

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat diambil simpulan bahwa penambahan mikrobial rumen berupa cairan rumen pada feses sapi tidak dapat meningkatkan produksi gas bio.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan untuk penelitian lebih lanjut sebagai berikut :

1. Pengukuran suhu lingkungan dan suhu digester perlu dikondisikan pada suhu yang baik untuk pertumbuhan mikrobial dalam digester pada pembentukan gas bio, sehingga kerja mikrobial dapat lebih maksimal.
2. Pengukuran rasio C/N perlu dilakukan pada penelitian ini karena dapat mempengaruhi kehidupan mikrobial yang terdapat dalam digester gas bio.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdal, M. 2008. Penggunaan Feses sebagai Pengganti Cairan Rumen pada Teknik In Vitro: Estimasi Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Beberapa Jenis Rumput. <http://bandatanang.wordpress.com/2008/09/01/faeces/>, 7 Maret 2010
- Amaru, K. 2004. Rancang Bangun dan Uji Kinerja Biodigester Plastik Polyethylene Skala Kecil (studi kasus ds. Cidatar kec. Cisarupan kab. Garut). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Amien. 1994. *Semai Informasi Agrobisnis Nasional*. Jakarta
- Anonim. 2007. *Pencernaan Ruminansia*. http://fapet.ipb.ac.id/pin/Web/Bab3_1.htm, 5 September 2007.
- Anonim. 2007a. *Ternak*. <http://id.wikipedia.org/wiki/Ternak>. 8 September 2007.
- Anonim. 2007b. *Marketing Kit Degra Simbah*. PT Smapan Sarana Utama, Bandung.
- Arora, S.P. 1989. *Pencernaan Mikrobial pada Ruminansia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Apandi, M. 1979. Pemanfaatan Instalasi Gas Bio dalam Bidang Peternakan. *Makalah pada Seminar Nasional*. Lembaga Penelitian Peternakan Pusat Teknologi Lingkungan Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Basuki, P. 1985. Manfaat Penerapan Teknologi Pembuatan Gas Bio dibidang Peternakan. *Buletin Peternakan* th. IX No. 1:49-65
- Basuki, P. 2000. *Biokonversi Limbah Ternak untuk Produksi Sumber Energi (Gas Bio)*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Cooney, M., N. Maynard, C. Cannizzaro, and J. Benemann. 2006. Two Phase Anaerobic Digestion for Production of Hydrogen – Methane Mixtures. *Journal Bioresource Technology* 98: 2641-2651
- Crueger, W., dan Crueger. A. 1984. *Biotechnology : A Textbook of Industrial Microbiology*. Sinauer Associates. Inc., Sunderland. MA 01375. USA
- Dhanao, M. S., J. France, L.A., Crampton, R.M, Mauricio, E., Kebreab, J. A. N, Mills, R. Sanderson. 2004. Technical note: *A Proposed Method to Determine the Extent of Degradation of a nFeeding the Rumen from the Degradation Profile Subtained with the Feeding in vitro Gas Production Technique Using Feases as the Inoculum*. <http://www.jas.fass.org/cgi/contenc/full/82/3/733.html>. 15 Oktober 2007.

- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Firdaus, U. I. 2006. *Biogas*. <http://www.migasindonesia.com/index.php?module=article&sub=article&act=view&id=432>. 24 November 2006.
- Gaspersz, V. 1994. *Metode Perancangan Percobaan*. Penerbit CV Armico. Bandung.
- Hadi, N. 1980. Pemanfaatan Biogas Sebagai Sumber Energi Non-Konvensional dan Pembangunan Desa. *Makalah Lokakarya Pengembangan Energi Non-Konvensional*. Departemen Pertambangan dan Energi. Jakarta.
- Hardjo, S., N.S. 1989. *Pemanfaatan Limbah Industri Pertanian*. PAU Pangan dan Gizi. IPB. Bandung.
- Hambali, E., Mujdalipah, S., Tambunan A. H., Pattiwiri, A.W., dan Hendroko, R. 2007. *Teknologi Bioenergi*. Argo Media Pustaka. Jakarta.
- Harahap, F., Apandi, M. dan Ginting, S. 1978. *Teknologi Gas Bio*. ITB. Bandung
- Hitani, A.H. 2006. Kecernaan *in vitro* Rumput Raja yang Dikonsentrasikan dengan Campuran Mikrobia Selolitik dari Cairan Rumen sapi dan Ekstrak Rayap. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Hungate, R.E. 1966. *The Rumen and Microbia*. Academic Press. New York.
- Junus, M. 1995. *Teknik Membuat dan memanfaatkan Unit Gas Bio*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Jutono., Hartadi., S. Kabirun., Judoro., dan Suhadi., 1980. *Mikrobiologi untuk Perguruan Tinggi*. Departemen Mikrobiologi. Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Kasmidjo, H.A. 1991. *Pemanfaatan Limbah Pertanian, Perkebunan, dan Industri Pangan*. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Kosnoto, M. 1999. *Teknologi Limbah Rumen untuk Pakan dan Pupuk Organik*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Madigan, M.T., T.D. Brock, J.M. Martinko, dan J. Parker. 2000. *Biology of Microorganism. Seventh edition*. Prentice Hall Internasional Inc. New Jersey
- Meynell, P. J. 1976. *Methane : Planning a Digester*. Prism Press. Great Britain.
- Muchtadi, D., S.D. Nurhaeni, dan M. Astawan. 1992. *Bahan Kuliah Enzim dalam Industri Pangan*. Dirjen Dikti PAU Pangan dan Gizi IPB. Bandung.

- Nurtantio, J. T. 2006. Pengaruh Penambahan Starter Alami dan Gula dalam Substrat terhadap Produksi Gas Bio. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Nurtjahya, E., S.D Rumetor., J.F Salamena., E. Hernawan., S. Darwati., S.M Soenarno. 2003. Pemnfaatan Limbah Ternak Ruminansia untuk Mengurangi Pencemaran Lingkungan. *Makalah Pengantar Filsafat Sains*. Program Pasca Sarjana IPB. Bogor
- Omed, H.M., D.K. Lovert and R.F.E. Axford. 2000. *Feaces as Source of Microbia Enzymes for Estimsting Digestibility* in: Forage Evslution in Ruminant Nutrition. publishing New York
- Priyani, N. 2003. *Metabolisme Bakteri*. <http://library.usu.ac.id/download/fmipa/biologi-nunuk1.pdf>. 15 September 2007
- Prescott, L. M., J. P. Harley dan D. A. Klein. 2005. *Microbiology*. Sixth Edition. New York.
- Rachman, A, 1985. *Pengantar Teknologi Fermentasi*. PAU Pangan dan Giz IPB. Bogor.
- Sanusi, H. dan R. Santoso. 1980. Prospek Penggunaan Limbah Kota untuk Energi di Indonesia. *Lokakarya Pengembangan Energi Non Konvensional*. tanggal 28 sampai 29 Januari 1980. Ditjen Ketenagakerjaan Depertemen Pertambangan dan Energi. Jakarta.
- Saputro, R.R dan D.A Putri. 2009. Pembuatan Biogas dari Limbah Peternakan. *Jurnal Teknik Kimia*. http://eprints.undip.ac.id/3215/1/Pembuatan_Biogas_dari_Limbah_Peternakan.pdf, 7 Maret 2010.
- Saputra, I. 2009. Aktivitas Antibakteri Mikrokapsulasi Propolis *Trigona* Spp. Pandeglang Setelah Terpapar Cairan Rumen Sapi. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sari, T. V. 2006. Pengaruh Perbedaan Pelarut pada Penggunaan Feses Sapi sebagai Sumber Inokulum Pengganti Cairan Rumen terhadap Kecernaan In Vitro. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Sastrohamidjojo, H. 1985. *Kromatografi*. Edisi pertama. Cetakan pertama. Liberty. Yogyakarta
- Sihombing, D. T. H. 2000. *Teknik Pengolahan Limbah Usaha Peternakan*. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup. Lembaga Penelitian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soepranianondo, K. 2005. Dampak Isi Rumen Sapi sebagai Substitusi Rumput Raja terhadap Produk Metabolit pada Kambing Peranakan Etawa. *Media Kedokteran Hewan* 21:94-96.

- Sufyandi, A. 2001. *Informasi Teknologi Tepat Guna Untuk Pedesaan Biogas*. Bandung.
- Sumardi. 1999. Pengaruh Penambahan Bahan Pemercepat pada Pengomposan. *Agromedia*. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian. Semarang.
- Sumarsih. 2007. *Pertumbuhan Mikrobia*. <http://sumarsih07.2008/11/i-pertumbuhan-mikrobia.pdf>, 11 Maret 2010.
- Suparjo. 2008. Bakteriosin dan Perannya dalam Ekologi Mikrobia Rumen. *Panduan Praktikum Makanan Ternak*. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi.
- Suriawiria, U. dan Sastramihardja. 1979. *Mikrobiologi Lingkungan*. Diktat. ITB. Bandung.
- Sutariningsih, S, E. dan N. Sri Yuni. 1989. *Panduan Kuliah Bio Konversi*. PAU Bioteknologi UGM, Yogyakarta.
- Tillman, A.D., H. Hartadi., S. Reksohadiprodijo, S. Prawirokosumo, S. Lebdosoekoso. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Cet. ke 6. UGM press. Yogyakarta.
- Tiratsoo, E.N. 1979. *Natural Gas Fuel For Future? A World Survey*. Gulf Publishing Company. Houston Texas. Third Edition.
- Triatmojo, S. 2004. *Penanganan Limbah Peternakan*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Van Soest, P.J. 1994. *Nutrisional Ecology of Ruminant*. O dan B Books Inc. Corualis. Oregon.
- Wardana, A.K. 2006. Produksi Gas Bio dari Slurry Sapi Peranakan Ongole dengan Penambahan Starter pada Level yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Wibowo S., I. Sastramihardja dan M. Apandi. 1980. Biogas sebagai Sumber Energi Pedesaan. *Lokakarya Pengembangan Energi Non Konvensional*. tanggal 19 sampai 29 Januari 1980. Ditjen Ketenagakerjaan. Dep. Pertambangan dan Energi R.I, Jakarta.
- Widarto, L. dan FX. C, Sudarto. 1997. *Membuat Biogas*. Kanisius. Yogyakarta.
- Wijono, D.B., B Sarjono, Haryono dan D. Wibowo. 1998. *Prinsip-prinsip Teknologi Fermentasi*. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.



Lampiran 1. Temperatur Lingkungan

Tanggal	Temperatur Lingkungan (° C)			Rata-rata
	pagi	siang	sore	
15 Mei	26.0	30.0	26.0	27.33
16 Mei	26.0	30.0	26.0	27.33
17 Mei	26.0	29.5	27.0	27.50
18 Mei	26.0	29.5	26.5	27.33
19 Mei	26.0	30.0	30.0	27.67
20 Mei	26.0	30.0	26.0	27.33
21 Mei	25.5	31.0	26.5	27.67
22 Mei	25.5	31.5	27.0	28.00
23 Mei	26.0	30.0	26.0	27.33
24 Mei	26.0	32.0	26.0	28.00
25 Mei	26.5	32.5	27.0	28.67
26 Mei	26.5	32.5	27.5	28.83
27 Mei	25.5	32.0	26.0	27.83
28 Mei	26.5	27	26.5	26.67
29 Mei	26.0	30.5	26.0	27.50
30 Mei	26.0	30.0	26.0	27.33
31 Mei	25.0	32.0	26.0	27.67
1 Juni	26.5	32.0	26.0	28.17
2 Juni	26.0	31.0	27.0	28.00
3 Juni	26.0	31.0	27.0	28.00
4 Juni	26.0	30.5	27.0	27.83
5 Juni	26.0	30.0	27.0	27.67
6 Juni	26.0	30.0	27.0	27.67
7 Juni	26.0	32.5	28.0	28.83
8 Juni	25.5	28.5	28.0	27.33
9 Juni	25.0	31.5	28.0	28.17
10 Juni	26.0	31.0	27.5	28.17
11 Juni	26.0	33.0	27.0	28.67
12 Juni	26.0	32.5	27.0	28.50
13 Juni	26.0	31.0	27.0	28.00

Lampiran 2. Hasil ANOVA Temperatur Lingkungan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	126.747(a)	154	.823	.109	1.000
Intercept	360929.086	1	360929.086	47781.359	.000
tanggal	126.747	30	4.225	.559	.972
variasi	.000	4	.000	.000	1.000
tanggal * variasi	.000	120	.000	.000	1.000
Error	2341.667	310	7.554		
Total	363397.500	465			
Corrected Total	2468.414	464			

Lampiran 3. Hasil DMRT Temperatur Lingkungan

variasi	N	Subset
		1
0%	90	27.86022
2.5%	90	27.86022
5%	90	27.86022
7.5%	90	27.86022
D 5%	90	27.86022
Sig.		1.000

Tabel 4. Temperatur digester

Tanggal	T. Digester (°C)																			
	kontrol (0 %)				cawaca (2.5 %)				cawaca (5 %)				cawaca (7.5 %)				destra (5 %)			
	pagi	sore	sore	rata-rata	pagi	sore	sore	rata-rata	pagi	sore	sore	rata-rata	pagi	sore	sore	rata-rata	pagi	sore	sore	rata-rata
15 Mei	26.0	30.0	26.0	27.33	26.0	30.0	26.0	27.33	26.0	30.0	26.0	27.33	26.0	30.0	26.0	27.33	26.0	30.0	26.0	27.33
16 Mei	26.0	30.0	26.0	27.33	26.0	30.0	26.0	27.33	26.0	31.0	26.0	27.67	26.0	31.0	26.0	27.67	26.0	30.0	26.0	27.33
17 Mei	26.0	29.5	27.0	27.50	26.0	29.5	26.5	27.33	26.0	29.5	27.0	27.50	26.0	29.5	27.0	27.50	26.0	29.5	27.0	27.50
18 Mei	26.0	29.5	26.5	27.33	26.0	29.5	26.5	27.33	26.0	29.5	26.5	27.33	26.0	29.5	26.5	27.33	26.0	29.5	26.5	27.33
19 Mei	26.0	30.0	30.0	28.67	26.0	30.0	27.0	27.67	26.0	30.0	26.5	27.50	26.0	30.0	26.0	27.33	26.0	30.0	26.5	27.50
20 Mei	26.0	30.0	26.0	27.33	26.0	30.0	26.0	27.33	26.0	30.0	26.0	27.33	26.0	30.0	26.0	27.33	26.0	30.0	26.0	27.33
21 Mei	25.5	31.0	26.5	27.67	25.5	32.0	26.5	28.00	25.5	30.0	26.5	27.33	25.5	30.0	26.5	27.33	25.5	30.0	26.5	27.33
22 Mei	25.5	31.5	27.0	28.00	25.5	31.0	27.0	27.83	25.5	32.0	27.0	28.17	25.5	30.0	27.0	27.50	25.5	31.5	27.0	28.00
23 Mei	26.0	30.0	26.0	27.33	26.0	31.0	26.0	27.67	26.0	30.0	26.0	27.33	26.0	30.0	26.0	27.33	26.0	31.0	26.0	27.67
24 Mei	26.0	32.0	26.0	28.00	26.0	32.0	26.0	28.00	26.0	32.0	26.0	28.00	26.0	32.0	26.0	28.00	26.0	32.0	26.0	28.00
25 Mei	26.5	32.5	27.0	28.67	26.5	32.5	27.0	28.67	26.5	31.5	27.0	28.33	26.5	30.5	27.0	28.00	26.5	32.5	27.0	28.67
26 Mei	26.5	32.5	27.5	28.83	26.5	32.5	27.5	28.83	26.5	31.5	27.5	28.50	26.5	30.5	27.5	28.17	26.5	32.5	27.5	28.83
27 Mei	25.5	32.0	26.0	27.83	25.5	32.0	26.0	27.83	25.5	32.0	26.0	27.83	25.5	32.0	26.0	27.83	25.5	32.0	26.0	27.83
28 Mei	26.5	27.0	26.5	26.67	26.5	27.0	26.5	26.67	26.5	27.0	26.5	26.67	26.5	27.0	26.5	26.67	26.5	27.0	26.5	26.67
29 Mei	26.0	30.5	26.0	27.50	26.0	30.5	26.0	27.50	26.0	30.5	26.0	27.50	26.0	30.5	26.0	27.50	26.0	30.5	26.0	27.50
30 Mei	26.0	30.0	26.0	27.33	26.0	30.0	26.0	27.33	26.0	30.0	26.0	27.33	26.0	30.0	26.0	27.33	26.0	30.0	26.0	27.33
31 Mei	25.0	32.0	26.0	27.67	25.0	32.5	26.0	27.83	25.0	31.5	26.0	27.50	25.0	31.5	26.0	27.50	25.0	32.5	26.0	27.83
1 Juni	26.5	32.0	26.0	28.17	26.5	32.0	26.0	28.17	26.5	30.0	26.0	27.50	26.5	31.0	26.0	27.83	26.5	32.0	26.0	28.17
2 Juni	26.0	31.0	27.0	28.00	26.0	31.0	27.0	28.00	26.0	31.0	27.0	28.00	26.0	31.0	27.0	28.00	26.0	31.0	27.0	28.00
3 Juni	26.0	31.0	27.0	28.00	26.0	31.0	27.0	28.00	26.0	31.0	27.0	28.00	26.0	31.0	27.0	28.00	26.0	31.0	27.0	28.00
4 Juni	26.0	30.5	27.0	27.83	26.0	30.5	27.0	27.83	26.0	30.5	27.0	27.83	26.0	30.5	27.0	27.83	26.0	30.5	27.0	27.83
5 Juni	26.0	30.0	27.0	27.67	26.0	30.0	27.0	27.67	26.0	30.0	27.0	27.67	26.0	30.0	27.0	27.67	26.0	30.0	27.0	27.67
6 Juni	26.0	30.0	27.0	27.67	26.0	30.0	27.0	27.67	26.0	30.0	27.0	27.67	26.0	30.0	27.0	27.67	26.0	30.0	27.0	27.67
7 Juni	26.0	32.5	28.0	28.83	26.0	32.5	28.0	28.83	26.0	31.5	28.0	28.50	26.0	31.5	28.0	28.50	26.0	32.5	28.0	28.83
8 Juni	25.5	28.5	28.0	27.33	25.5	28.5	28.0	27.33	25.5	28.5	28.0	27.33	25.5	28.5	28.0	27.33	25.5	28.5	28.0	27.33
9 Juni	25.5	31.0	28.0	28.17	25.5	31.0	28.0	28.17	25.5	31.0	28.0	28.17	25.5	31.0	28.0	28.17	25.5	31.0	28.0	28.17
10 Juni	26.0	31.0	27.5	28.17	26.0	31.0	27.5	28.17	26.0	31.0	27.5	28.17	26.0	31.0	27.5	28.17	26.0	31.0	27.5	28.17
11 Juni	26.0	33.0	27.0	28.67	26.0	33.0	27.0	28.67	26.0	33.0	27.0	28.67	26.0	33.0	27.0	28.67	26.0	33.0	27.0	28.67
12 Juni	26.0	32.5	27.0	28.50	26.0	33.5	27.0	28.83	26.0	32.5	27.0	28.50	26.0	31.0	27.0	28.00	26.0	33.0	27.0	28.67
13 Juni	26.0	31.0	27.0	28.00	26.0	31.0	27.0	28.00	26.0	31.0	27.0	28.00	26.0	31.0	27.0	28.00	26.0	31.0	27.0	28.00

Lampiran 5. Hasil ANOVA Temperatur Digester

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	106.857(a)	154	.694	.095	1.000
Intercept	359565.226	1	359565.226	49371.868	.000
variasi	1.357	4	.339	.047	.996
tanggal	77.824	30	2.594	.356	.999
variasi * tanggal	27.676	120	.231	.032	1.000
Error	2257.667	310	7.283		
Total	361929.750	465			
Corrected Total	2364.524	464			

Lampiran 6. Hasil DMRT Temperatur Digester

variasi	N	Subset 1
7.5%	90	27.72581
5%	90	27.76344
2.5%	90	27.83871
D 5%	90	27.83871
0%	90	27.87097
Sig.		.751

Lampiran 7. Perhitungan Nilai Keasman Substrat

Tanggal	T. Digester (°C)																			
	kontrol (0%)				rumen (2.5%)				rumen (5%)				rumen (7.5%)				degra (5%)			
	I	II	III	rata-rata	I	II	III	rata-rata	I	II	III	rata-rata	I	II	III	rata-rata	I	II	III	rata-rata
15 Mei	4.78	4.77	4.6	4.72	4.78	4.7	4.73	4.74	4.68	4.66	4.6	4.65	4.75	4.6	4.72	4.69	4.82	4.75	4.76	4.78
16 Mei	4.72	4.7	4.72	4.71	5.7	5.68	5.65	5.68	5.65	5.6	5.73	5.66	4.78	4.63	4.75	4.72	6.08	5.85	5.83	5.92
17 Mei	4.56	4.56	4.55	4.56	5.79	5.78	5.79	5.79	5.68	5.64	5.7	5.67	5.2	4.83	5.13	5.05	6.29	6.13	6.22	6.21
18 Mei	5.18	5.15	5.2	5.18	6.56	6.57	6.58	6.57	6.39	6.35	6.35	6.36	5.58	5.23	5.54	5.45	6.27	6.26	6.23	6.25
19 Mei	5.2	5.4	5.43	5.34	6.32	6.34	6.38	6.35	6.34	6.35	6.3	6.33	5.49	5.26	5.45	5.40	6.32	6.3	6.33	6.32
20 Mei	5.68	5.7	5.73	5.70	6.33	6.29	6.28	6.30	6.32	6.4	6.37	6.36	5.63	5.31	5.65	5.53	6.38	6.4	6.38	6.39
21 Mei	5.82	5.9	5.87	5.86	6.25	6.22	6	6.16	6.34	6.35	6.37	6.35	6.08	5.53	5.78	5.80	7.14	7.02	6.95	7.04
22 Mei	6.26	6.3	6.41	6.32	6.48	6.41	6.5	6.46	6.48	6.4	6.42	6.43	5.79	5.59	5.8	5.73	7.26	7.3	7.28	7.28
23 Mei	6.6	6.53	6.52	6.55	6.8	6.79	6.76	6.78	6.6	6.52	6.58	6.57	6.13	5.62	5.8	5.85	6.73	6.8	6.73	6.75
24 Mei	6.72	6.72	6.77	6.74	6.83	6.79	6.83	6.82	6.58	6.56	6.54	6.56	6.56	5.7	6.23	6.16	6.58	6.6	6.55	6.58
25 Mei	6.93	6.92	6.9	6.92	6.85	6.84	6.85	6.85	6.79	6.71	6.72	6.74	6.52	5.93	6.43	6.29	7.34	7.35	7.37	7.35
26 Mei	7.03	7.12	7.2	7.12	7.73	7.7	7.73	7.72	6.83	6.79	6.82	6.81	6.55	6.25	6.49	6.43	7.36	7.40	7.42	7.39
27 Mei	7.05	7.22	7.23	7.17	7.19	7.18	7.2	7.19	6.89	6.84	6.83	6.85	6.72	6.55	6.67	6.65	7.43	7.42	4.43	6.43
28 Mei	7.06	7.18	7.24	7.16	7.46	7.45	7.47	7.46	7.02	6.96	6.93	6.97	6.56	6.5	6.58	6.55	7.48	7.45	7.50	7.48
29 Mei	7.12	7.17	7.29	7.19	7.48	7.42	7.48	7.46	7.23	7.3	7.25	7.26	6.57	6.6	6.58	6.58	7.31	7.48	7.50	7.43
30 Mei	7.34	7.28	7.3	7.31	7.6	7.6	7.62	7.61	7.33	7.29	7.32	7.31	6.8	6.78	6.82	6.80	7.42	7.45	7.49	7.45
31 Mei	7.36	7.3	7.36	7.34	7.56	7.56	7.57	7.56	7.34	7.3	7.3	7.31	7.37	7.26	7.25	7.29	7.48	7.40	7.44	7.44
1 Juni	7.48	7.38	7.45	7.44	7.54	7.55	7.56	7.55	7.32	7.32	7.31	7.32	7.43	7.33	7.35	7.37	7.54	7.44	7.50	7.49
2 Juni	7.52	7.42	7.55	7.50	7.58	7.6	7.6	7.59	6.87	7.3	7.32	7.16	7.43	7.43	7.28	7.38	7.54	7.49	7.50	7.51
3 Juni	7.69	7.57	7.7	7.65	7.72	7.7	7.7	7.71	7.38	7.36	7.38	7.37	7.56	7.55	7.54	7.55	7.56	7.55	7.53	7.55
4 Juni	7.85	7.81	7.86	7.84	7.63	7.62	7.65	7.63	7.54	7.53	7.54	7.54	7.62	7.5	7.63	7.58	7.54	7.56	7.58	7.56
5 Juni	7.83	7.81	7.9	7.85	7.89	7.65	7.6	7.71	7.34	7.35	7.34	7.34	7.65	7.65	7.62	7.64	7.65	7.63	7.61	7.63
6 Juni	7.65	7.55	7.68	7.63	7.56	7.6	7.65	7.60	7.14	7.2	7.19	7.18	7.68	7.69	7.63	7.67	7.78	7.74	7.72	7.75
7 Juni	7.6	7.56	7.58	7.58	7.9	7.65	7.68	7.74	7.33	7.3	7.35	7.33	7.34	7.64	7.66	7.55	7.65	7.67	7.63	7.65
8 Juni	7.55	7.55	7.48	7.53	7.89	7.78	7.79	7.82	6.95	6.89	7.2	7.01	7.28	7.2	7.25	7.24	7.63	7.65	7.69	7.66
9 Juni	7.32	7.48	7.45	7.42	7.65	7.69	7.7	7.68	6.86	6.82	6.93	6.87	6.62	6.35	6.32	6.43	7.24	7.26	7.20	7.23
10 Juni	6.65	7.2	7.19	7.01	7.38	7.12	7.4	7.30	6.56	6.53	6.55	6.55	6.48	6.29	6.33	6.37	7.12	7.16	7.18	7.15
11 Juni	6.53	6.82	6.79	6.71	6.56	6.67	7.13	6.79	6.48	6.43	6.45	6.45	6.4	6.3	6.3	6.33	6.56	6.66	6.68	6.63
12 Juni	6.48	6.76	6.64	6.63	6.55	6.52	6.89	6.65	6.44	6.43	6.43	6.43	6.32	6.29	6.3	6.30	6.52	6.54	6.59	6.55
13 Juni	6.45	6.64	6.31	6.47	6.52	6.54	6.75	6.60	6.36	6.3	6.35	6.34	6.14	6.2	6.22	6.19	6.43	6.43	6.40	6.42
14 Juni	6.45	6.43	6.3	6.39	6.52	6.5	6.32	6.45	6.36	6.35	6.37	6.36	6.14	6.05	6.03	6.07	6.43	6.44	6.46	6.44
rata-rata				6,69				6,98				6,69				6,41				6,96
st deviasi				0,97				0,75				0,62				0,86				0,68

Lampiran 8. Hasil ANOVA Nilai Keasaman Substrat

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	298.305(a)	154	1.937	67.514	.000
Intercept	21162.674	1	21162.674	737602.015	.000
tanggal	250.239	30	8.341	290.727	.000
variasi	20.348	4	5.087	177.298	.000
tanggal * variasi	27.718	120	.231	8.051	.000
Error	8.894	310	.029		
Total	21469.873	465			
Corrected Total	307.199	464			

Lampiran 9. Hasil DMRT Nilai Keasaman Substrat

variasi	N	Subset		
		1	2	3
7.5%	90	6.40796		
5%	90		6.69237	
0%	90		6.69419	
D 5%	90			6.95849
2.5%	90			6.97796
Sig.		1.000	.941	.434

Lampiran 10. Perhitungan Jumlah Koloni Mikrobia

Tanggal	Sampel																			
	kontrol (0 %)				rumen (2.5%)				rumen (5%)				rumen (7.5%)				degra (5%)			
	1	2	3	rata-rata	1	2	3	rata-rata	1	2	3	rata-rata	1	2	3	rata-rata	1	2	3	rata-rata
15 okt	77	79	82	79.33	87	76	92	85.00	34	74	122	76.67	37	83	77	65.67	56	75	102	77.67
18 Okt	56	86	90	77.33	71	62	105	79.33	38	68	143	83.00	31	34	64	43.00	32	63	44	46.33
21 Okt	60	69	72	67.00	74	74	119	89.00	72	79	127	92.67	85	98	112	98.33	34	78	34	48.67
24 Okt	42	59	62	54.33	72	79	127	92.67	80	136	67	94.33	83	121	121	108.33	47	66	90	67.67
27 Okt	48	76	92	72.00	131	128	301	186.67	105	133	64	100.67	146	82	110	112.67	104	145	301	183.33
30 Okt	87	76	92	85.00	142	133	301	192.00	301	242	35	192.67	189	86	90	121.67	127	301	301	243.00
2-Nov	118	102	131	117.00	98	65	126	96.33	246	301	46	197.67	288	67	49	134.67	71	198	122	130.33
5-Nov	127	121	136	128.00	88	49	45	60.67	266	301	70	212.33	301	82	77	153.33	76	204	126	135.33
8-Nov	56	86	90	77.33	64	92	44	66.67	77	79	94	83.33	44	36	31	37.00	111	171	159	147.00
11-Nov	41	59	64	54.67	43	112	32	62.33	59	46	62	55.67	38	82	77	65.67	71	109	66	82.00
14-Nov	49	32	77	52.67	46	97	38	60.33	31	49	79	53.00	51	36	41	42.67	36	75	34	48.33
Rata-rata				78.61				87.21				99.26				82.65				94.08
St. Deviant				24.44				26.40				36.86				34.46				39.21

Lampiran 11. Hasil ANOVA Perhitungan Jumlah Koloni Mikrobia

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	385950.703(a)	54	7147.235	2.392	.000
Intercept	1586032.297	1	1586032.297	530.888	.000
variasi	26015.552	4	6503.888	2.177	.076
tanggal	213833.636	10	21383.364	7.158	.000
variasi * tanggal	146101.515	40	3652.538	1.223	.206
Error	328626.000	110	2987.509		
Total	2300609.000	165			
Corrected Total	714576.703	164			

Lampiran 12. Hasil DMRT Perhitungan Jumlah Koloni Mikrobia

variasi	N	Subset	
		1	2
0 %	30	78.84848	
7.5 %	30	90.51515	90.51515
2.5 %	30	97.96970	97.96970
D 5%	30		109.96970
5 %	30		112.90909
Sig.		.184	.133

Lampiran 13. Tabel Produksi Gas Bio Harian

Tanggal	T. Digester (°C)																			
	kontrol (0 %)				rumen (2,5 %)				rumen (5 %)				rumen (7,5 %)				degra (5 %)			
	I	II	III	rata-rata	I	II	III	rata-rata	I	II	III	rata-rata	I	II	III	rata-rata	I	II	III	rata-rata
15 Mei	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16 Mei	1.50	1.15	1.24	1.30	1.33	1.41	1.10	1.28	0.62	0.80	0.80	0.74	0.71	0.80	0.75	0.75	0.88	0.53	0.93	0.78
17 Mei	1.68	1.15	1.50	1.44	1.15	0.71	0.66	0.84	0.71	0.71	0.62	0.68	0.80	0.71	0.75	0.75	0.71	0.49	0.80	0.67
18 Mei	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.57	1.10	0.79	0.80	0.40	0.53	0.58	0.80	0.40	0.40	0.53	0.18	0.27	0.81	0.42
19 Mei	0.97	0.88	0.93	0.93	0.88	0.49	0.44	0.60	0.53	0.49	0.57	0.53	0.71	0.49	0.49	0.56	0.18	0.31	0.31	0.27
20 Mei	0.27	0.53	0.22	0.34	0.53	0.75	0.82	0.70	0.27	0.40	0.31	0.33	0.27	0.40	0.40	0.36	0.31	0.27	0.40	0.33
21 Mei	0.35	0.53	0.16	0.35	0.53	0.49	0.62	0.55	0.40	0.31	0.35	0.35	0.44	0.31	0.31	0.35	0.18	0.22	0.04	0.15
22 Mei	0.35	0.27	0.31	0.31	0.27	0.31	0.13	0.24	0.53	0.22	0.40	0.38	0.53	0.22	0.22	0.32	-0.35	0.13	0.22	0.00
23 Mei	0.53	0.22	0.44	0.40	0.22	0.31	0.22	0.25	0.81	0.18	0.18	0.39	0.27	0.18	0.18	0.21	0.09	0.18	-0.13	0.05
24 Mei	0.18	0.04	0.04	0.09	0.04	0.09	0.13	0.09	0.27	0.35	0.31	0.31	0.31	0.66	0.66	0.54	0.04	0.27	0.22	0.18
25 Mei	0.31	0.04	0.18	0.18	0.04	0.18	0.18	0.13	0.44	0.22	0.35	0.34	0.35	0.27	0.27	0.30	-0.13	0.18	0.18	0.08
26 Mei	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.04	0.18	0.15	0.09	0.35	0.09	0.18	0.18	0.27	0.27	0.24	-0.04	0.22	0.09	0.09
27 Mei	0.27	0.18	0.22	0.22	0.09	0.31	0.04	0.15	0.35	0.18	0.18	0.24	0.44	0.40	0.40	0.41	0.09	0.18	0.18	0.15
28 Mei	0.27	0.22	0.22	0.24	0.31	0.04	0.13	0.16	0.35	0.13	0.04	0.17	0.22	0.22	0.22	0.22	0.40	0.13	0.35	0.29
29 Mei	0.40	0.13	0.35	0.29	0.13	0.09	0.22	0.15	0.31	0.22	0.18	0.24	0.22	0.31	0.27	0.27	0.22	0.18	0.27	0.22
30 Mei	0.27	0.13	0.13	0.18	0.13	0.04	0.13	0.10	0.40	0.35	0.31	0.35	0.13	0.22	0.18	0.18	0.27	0.18	0.31	0.25
31 Mei	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.27	0.31	0.24	0.31	0.35	0.40	0.35	0.31	0.18	0.18	0.22	0.22	0.18	0.27	0.22
1 Juni	0.31	0.13	0.22	0.22	0.13	0.22	0.13	0.16	0.09	0.22	0.27	0.19	0.22	0.22	0.29	0.24	0.22	0.22	0.31	0.25
2 Juni	0.27	0.13	0.18	0.19	0.13	0.18	0.09	0.13	0.04	0.09	0.27	0.13	0.18	0.09	0.13	0.13	0.18	0.09	0.18	0.15
3 Juni	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.22	0.04	0.12	0.09	0.09	0.27	0.15	0.09	0.18	0.13	0.13	0.22	0.04	0.18	0.15
4 Juni	0.04	0.09	0.09	0.07	0.09	0.13	0.04	0.09	0.22	0.13	0.18	0.18	0.27	0.22	0.24	0.24	0.13	0.09	0.13	0.12
5 Juni	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.09	0.18	0.13	0.13	0.22	0.04	0.15	0.14	0.22	0.09	0.22	0.18
6 Juni	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.09	0.06	0.09	0.09	0.09	0.09	0.44	0.04	0.24	0.24	0.22	0.04	0.18	0.15
7 Juni	-0.53	0.18	0.09	-0.09	0.18	0.09	0.04	0.10	0.27	0.09	0.18	0.18	0.13	0.09	0.11	0.11	0.18	0.04	0.13	0.12
8 Juni	0.13	0.49	0.13	0.25	0.49	0.04	0.09	0.21	0.09	0.04	0.09	0.07	0.04	0.04	0.11	0.06	0.18	0.09	0.18	0.15
9 Juni	0.22	0.27	0.13	0.21	0.27	0.13	0.09	0.16	0.09	0.13	0.09	0.10	0.04	0.18	0.04	0.09	0.13	0.04	0.13	0.10
10 Juni	0.09	0.18	0.09	0.12	0.18	0.09	0.04	0.10	0.22	0.04	0.13	0.13	0.31	0.09	0.20	0.20	0.13	0.04	0.09	0.09
11 Juni	0.09	0.09	0.13	0.10	0.09	0.13	0.09	0.10	0.04	0.13	0.09	0.09	0.49	0.04	0.27	0.27	0.18	0.04	0.18	0.13
12 Juni	0.04	0.13	0.04	0.07	0.13	0.18	0.09	0.13	0.09	0.04	0.04	0.06	0.09	0.09	0.07	0.08	0.09	0.04	0.09	0.07
13 Juni	0.04	0.18	0.04	0.09	0.18	0.09	0.09	0.12	0.18	0.04	0.13	0.12	0.13	0.09	0.11	0.11	0.18	0.04	0.13	0.12
14 Juni	0.09	0.04	0.00	0.04	0.04	0.09	0.13	0.09	0.04	0.09	0.04	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	-0.31	0.00	-0.09
rata-rata				6,69				6,98				6,69				6,41				6,96
st deviasi				0,97				0,75				0,62				0,86				0,68

Lampiran 14. Hasil ANOVA Produksi Gas Bio Harian

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	28.937(a)	154	.188	17.181	.000
Intercept	28.908	1	28.908	2643.218	.000
variasi	.613	4	.153	14.019	.000
tanggal	22.665	30	.756	69.080	.000
variasi * tanggal	5.659	120	.047	4.312	.000
Error	3.390	310	.011		
Total	61.235	465			
Corrected Total	32.328	464			

Lampiran 15. Hasil DMRT Produksi Gas Bio Harian

variasi	N	Subset		
		1	2	3
D 5%	90	.1822		
5%	90		.2460	
2.5%	90		.2589	.2589
7.5%	90		.2719	.2719
0%	90			.2876
Sig.		1.000	.112	.077

Lampiran 16



Gambar 25. Pengisian digester

Lampiran 17



Gambar 26. Pengenceran yang digunakan untuk perhitungan sel mikrobia



UNIVERSITAS GADJAH MADA
 Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu

DP.5.10.01
 Halaman 1 dari 1

LAPORAN HASIL ANALISIS

Nomor : 1984/LPPT-UGM/U/VII/2008

Laporan hasil pengujian dibuat untuk :
 Nama : Yakobus Noviyanto
 Institusi : Fakultas Teknobiologi
 Universitas Atma Jaya Yogyakarta
 Nomor sampel : 152-04-005-2763
 Nama sampel : Biogas
 Jumlah sampel : 05
 Parameter uji : Gas Methan
 Metode : Gas Chromatography (GC)
 Tanggal terima sampel : 4 Juli 2008
 Tanggal pengujian : 4 Juli 2008

HASIL UJI

No	Kode sampel	Kadar Gas Methan	Satuan
1	1	32,00	%
2	2	35,08	%
3	3	2,18	%
4	4	0,49	%
5	5	7,83	%

Kepala,

 Prof. Sismindari, Apt., SU, Ph.D.

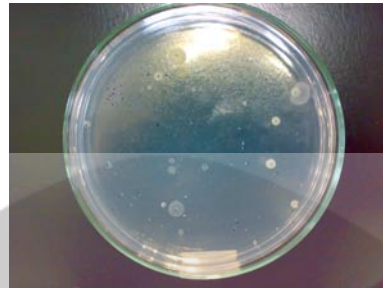
Yogyakarta, 18 Juli 2008
 Manajer Teknik,

 Dr. Tri Joko Raharjo, M.Si.

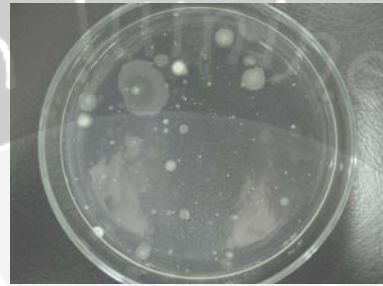
*Hasil pengujian ini berlaku hanya untuk sampel yang diujikan
 Tidak diperkenankan untuk menggandakan dokumen ini tanpa seijin LPPT-UGM*



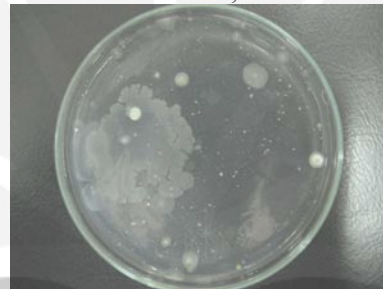
Lampiran 19



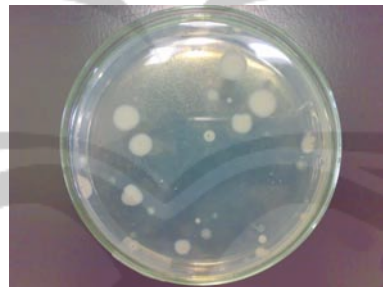
Kontrol 1



Rumen 2,5%



Rumen 5%



Rumen 7,5%



Degra 5%

Gambar 27. Koloni mikrobia dari berbagai variasi pelakuan pada hari ke-0 yang ditumbuhkan pada medium NA setelah masa inkubasi 48 jam